

PAT-NO: JP403060862A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03060862 A  
TITLE: BRAZING METHOD FOR METALLIC MATERIAL  
PUBN-DATE: March 15, 1991

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SATO, SHOICHI  
TAZAKI, SEIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SHOWA ALUM CORP N/A

APPL-NO: JP01196118

APPL-DATE: July 27, 1989

INT-CL (IPC): B23K001/18, F02M035/10

US-CL-CURRENT: 228/126, 228/135 , 228/214

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow secure brazing by interposing a brazing material between the inner peripheral surface of a 1st metallic material and the outer peripheral surface at the part to be inserted of a 2nd metallic material and fitting a metallic ring having the coefft. of thermal expansion smaller than the coefft. of thermal expansion of the 1st metallic material to the outer peripheral part of the 1st metallic material.

CONSTITUTION: A large diameter part 11 is formed via a step part 12 to the end part of a through-hole 9 of a throttle body mounting body 6 on the side where a main pipe 2 is inserted. A flux is applied on the inner peripheral

surface of the large-diameter part 11 and the annular brazing material 13 is fitted onto the outer peripheral surface of the main pipe 2. The aperture end of the main pipe 2 is inserted together with the brazing material 13 into the large-diameter part 11 of the throttle body 6 and a ring 15 made of a stainless steel is fitted onto the part on the outer peripheral surface of the throttle body mounting body 6 corresponding to the large-diameter part 11. The assembly of the main pipe 2, the throttle body mounting body 6 and a connecting member is put into a furnace and is heated, by which the assembly is brazed. The flow down of a melt 3 is prevented in this way and the generation of a part of small fillet in the upper part of the joint part of the two metallic materials is prevented. The two metallic materials are thus securely brazed.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-60862

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
B 23 K 1/18  
// F 02 M 35/10

識別記号 庁内整理番号  
1 0 2 B 6919-4E  
A 7312-3G

⑭ 公開 平成3年(1991)3月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 金属材のろう付方法

⑯ 特 願 平1-196118

⑰ 出 願 平1(1989)7月27日

⑱ 発 明 者 佐 藤 昭 一 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式  
社内

⑲ 発 明 者 田 崎 清 司 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式  
社内

⑳ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 大阪府堺市海山町6丁224番地  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

金属材のろう付方法

2. 特許請求の範囲

略水平筒状部を有する第1金属材と、第1金属材の略水平筒状部内に差込む差込み部を有する第2金属材とを、第1金属材の略水平筒状部内に第2金属材の差込み部を差込んだ状態でろう付するにあたり、第1金属材の略水平筒状部の内周面と、第2金属材における筒状部内への差込み部分の外周面との間にろう材を介在させ、さらに第1金属材の略水平筒状部の外周部に、第1金属材の熱膨張係数よりも小さな熱膨張係数を有する金属製リングを嵌め被せて第1および第2金属材をろう付することを特徴とする金属材のろう付方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は金属材のろう付方法に関し、さらに詳しくいえば、自動車用吸気マニホールドや、

熱交換器等の2以上の金属材からなり、かつ略水平ろう付部および略垂直ろう付部が混在しており、略水平ろう付部において、第1金属材が備えている略水平筒状部内に、第2金属材が備えている差込み部が差し込まれた状態で、第1金属材と第2金属材とがろう付されている金属製品を製造するさいに、第1金属材の略水平筒状部と、略水平筒状部内に差込まれた第2金属材の差込み部とをろう付する方法に関する。

この明細書において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、この明細書において、「略水平」という語には、完全な水平状態はもちろんのこと、水平から45度未満傾斜した状態までも含むものとする。また、「略垂直」という語には、完全な垂直状態はもちろんのこと、垂直から45度未満傾斜した状態までも含むものとする。

従来の技術と発明の課題

たとえば、自動車用吸気マニホールドのように、

2以上の金属材料からなり、かつ略水平ろう付部および略垂直ろう付部が混在しており、略水平ろう付部において、第1金属材料が備えている略水平筒状部内に、第2金属材料が備えている差込み部が差し込まれた状態で、第1金属材料と第2金属材料とがろう付されている金属製品を製造する場合、従来は、次の3つの方法で行っていた。

その1は、略垂直ろう付部となるろう付予定部位をろう付する前に、第1金属材料の略水平筒状部内に第2金属材料の差込み部を差込んだ状態で両金属材料をアーク溶接法により溶接しておき、その後略垂直ろう付予定部位をろう付する方法である。しかしながら、この方法では、溶接後に溶着金属がろう付温度まで加熱されるため、溶接に用いる溶加材としては、後工程のろう付温度よりも高い融点を有するものを用いなければならない、したがって母材となる金属材料の材質が限定されるという問題がある。

その2は、略垂直ろう付予定部位をろう付し

た後、第1金属材料の略水平筒状部内に第2金属材料の差込み部を差込んだ状態で両金属材料をアーク溶接法により溶接する方法である。しかしながら、この方法では、既にろう付された部品が邪魔になって溶接用トーチが入らなかったり、溶接姿勢が効率の悪いものとなったりして、製品形状が限定されるとともに、生産性が悪くなるという問題がある。

その3は、略垂直ろう付予定部位をろう付した後、第1金属材料の略水平筒状部内に第2金属材料の差込み部を差込んだ状態で両金属材料をトーチろう付法によりろう付する方法である。しかしながら、この方法では、トーチろう付のさいにフラックスを用いる必要があり、ろう付後にフラックスを除去する必要があるため、作業が面倒になるという問題がある。

この発明の目的は、上記問題を解決した金属材料のろう付方法を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

この発明による金属材料のろう付方法は、略水

平筒状部を有する第1金属材料と、第1金属材料の略水平筒状部内に差込む差込み部を有する第2金属材料とを、第1金属材料の略水平筒状部内に第2金属材料の差込み部を差込んだ状態でろう付するにあたり、第1金属材料の略水平筒状部の内周面と、第2金属材料における筒状部内への差込み部分の外周面との間にろう材を介在させ、さらに第1金属材料の略水平筒状部の外周部に、第1金属材料の熱膨張係数よりも小さな熱膨張係数を有する金属製リングを嵌め被せて第1および第2金属材料をろう付することを特徴とするものである。

上記において、ろう材としては、たとえば全体がろう材シートからリング状に形成されているものを用いるのが好ましいが、ブレージングシートからリング状に形成されているものを用いてもよい。ブレージングシートから形成されているものを用いる場合、その芯材の肉厚は、通常のブレージングシートにおける芯材の肉厚よりも薄くしておくのがよい。また、ろう材は、

略水平筒状部および差込み部のうちの少なくともいずれか一方と一体的に形成しておいてもよい。すなわち、略水平筒状部の内周面および差込み部の外周面のうちの少なくともいずれか一方をろう材層で覆っておいてもよい。

上記において、第1金属材料と、金属製リングとの熱膨張係数の差は、 $4 \times 10^{-6} \sim 20 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 程度であることが好ましい。具体的にいえば、第1金属材料がアルミニウム製の場合、金属製リングはステンレス鋼等の鉄合金、Ni合金、真鍮等からなるものを用いるのがよい。また、第1金属材料の略水平筒状部の内径と第2金属材料の差込み部の外径との差および第1金属材料の略水平筒状部分の外径と金属製リングの内径との差は、それぞれ0.2～3.0mmおよび0～0.05mmの範囲内にあることが好ましい。また、第1金属材料の略水平筒状部の内径をD0mm、第2金属材料の差込み部の外径をD1mmとした場合、リング状ろう材の厚さは最大許容寸法が $(D1 - D0) / 2 + 0.05$ mm、最少許容寸法が

(D1-D0)/2-0.05mmとするのがよい。さらに、ろう材の軸線方向の長さは、第1金属材の略水平筒状部と第2金属材の差込み部との重なり長さよりも1mm程度長くしておくのがよい。金属製リングとしては、リング状に一体成形されたもの、および帯状のものを曲げてリング状としたものなどが用いられる。

#### 作 用

この発明の方法によれば、ろう付時の加熱のさいに、第1金属材の略水平筒状部の径方向外方への熱膨張が金属製リングにより抑制され、第1金属材の略水平筒状部の内周面と、第2金属材の差込み部の外径との差が小さくなり、溶融ろうは、第1金属材の略水平筒状部の内周面と、第2金属材の差込み部の外周面との間にとどまり、その結果溶融ろうの流下が防止される。

#### 実 施 例

以下、この発明の実施例を、図面を参照して説明する。

この実施例は、この発明の方法を自動車用吸

気マニホルドの製造に適用したものである。

第2図は、自動車用吸気マニホルドを示す。吸気マニホルド(1)は、一端が開口するとともに他端が閉鎖され、かつ周壁に複数の孔(3)が形成されるとともに各孔(3)の周囲に分岐管接続用筒状突出部(4)が一体的に設けられたアルミニウム展伸材からなる主管(2)と、各一端が分岐管接続用筒状外方突出部(4)に嵌め合せ状態でろう付されたアルミニウム展伸材からなる複数の分岐管(5)とを備えている。

主管(2)の開口端には、アルミニウム鋳造品からなるスロットルボディ取付体(6)がろう付されている。スロットルボディ取付体(6)には図示されないスロットルボディが取付けられ、これにエアクリーナからの送気管が接続される。各分岐管(5)の他端は、1つのアルミニウム鋳物製のシリンダヘッドへの接続部材(7)にまともてろう付されている。接続部材(7)を介して各分岐管(5)が図示しないエンジンのシリンダヘッドに接続される。主管(2)および分岐管(5)

としては、たとえばJISA6063、JISA6061のようなJISA6000系アルミニウム材からなるものを使用するのが好ましい。

スロットルボディ取付体(6)は、円筒状で、その一端に外方突出フランジ(8)が一体的に設けられている。主管(2)の開口した一端部は、スロットルボディ取付体(6)の孔(9)内に差込まれてスロットルボディ取付体(6)にろう付されている。接続部材(7)は、横長形状であって4つの孔(図示略)と、孔の周囲に一体的に設けられた分岐管接続用筒状突出部(10)とを備えている。突出部(10)の上方には燃料噴射装置の差込み部(14)が一体的に設けられている。そして、分岐管(5)は、突出部(10)内に挿入されて、ろう付されている。

上記吸気マニホルド(1)は、筒状突出部(4)(10)が垂直上方を向くように、主管(2)および接続部材(7)を配置し、主管(2)と分岐管(5)、主管(2)とスロットルボディ取付体(6)、およ

び分岐管(5)と接続部材(7)とを同時にろう付することにより製造される。そして、主管(2)とスロットルボディ取付体(6)とのろう付に本願発明の方法が適用される。

以下、第1図を参照して、主管(2)(第2金属材)とスロットルボディ取付体(6)(第1金属材)とのろう付方法について説明する。

スロットルボディ取付体(6)の貫通孔(9)における主管(2)差込み側の端部に段部(12)を介して径大部(11)を形成しておいた。径大部(11)の内径は61.3mm、径大部(11)の軸線方向の長さは9mmであった。また、主管(2)の開口端部の外径は60.0mmであった。そして、径大部(11)の内周面に塩素系フラックスを塗布しておくとともに、主管(2)の外周面に厚さ0.6mmのシートから形成されたリング状ろう材(13)を嵌めておいた。リング状ろう材(13)は短筒状であり、その軸線方向の長さは10mmであった。ついで、主管(2)の開口端部をろう材(13)とともにスロットルボディ取付体(6)の径大部(11)

内に差込み、その後スロットルボディ取付体(8)外周面の径大部(11)と対応する部分にステンレス鋼製リング(15)を嵌め被せておいた。リング(15)の内径は72.0mmであった。また、分岐管(5)および接続部材(7)も組合わせておき、主管(2)と分岐管(5)の筒状突出部(4)、および分岐管(5)と接続部材(7)の筒状突出部(10)との間にもろう材を配置しておいた。そして、筒状突出部(4)(10)が垂直上方を向くような姿勢で、主管(2)、分岐管(5)、スロットルボディ取付体(8)、および接続部材(7)の組合わせ体を炉の中に入れ、炉中において窒素ガス雰囲気中で600℃で5分間加熱することによって、主管(2)の筒状突出部(4)と分岐管(5)、主管(2)とスロットルボディ取付体(8)、および分岐管(5)と接続部材(7)の筒状突出部(10)とを一括してろう付した。

主管(2)とスロットルボディ取付体(8)とのろう付部を調べたところ、主管(2)の差込み部の外周面と、径大部(11)の周面との間には、全

周にわたってほぼ均一なフィレットが形成されており、その全周に渡ってろう切れがなく、良好にろう付されていた。

上記実施例においては、第1金属材料がスロットルボディ取付体(8)で、第2金属材料が主管(2)であるが、これに限るものではない。

#### 発明の効果

この発明の方法によれば、上述のように、第1金属材料の略水平筒状部の内周面と、第2金属材料の差込み部の外周面との間にとどまり、その結果溶融ろうの流下が防止される。したがって、2つの金属材料の接合部における上部にフィレットの小さい部分が発生するのが防止され、その結果両金属材料が強固にろう付される。

#### 4. 図面の簡単な説明

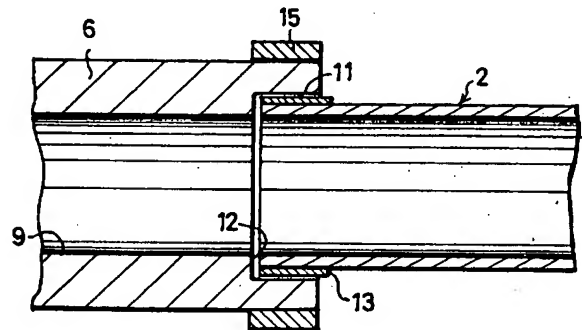
第1図はこの発明の実施例を示す縦断面図、第2図はこの発明の方法で主管とスロットルボディ取付体とがろう付された吸気マニホールドの斜視図である。

(2) … 主管(第2金属材料)、(8) … スロット

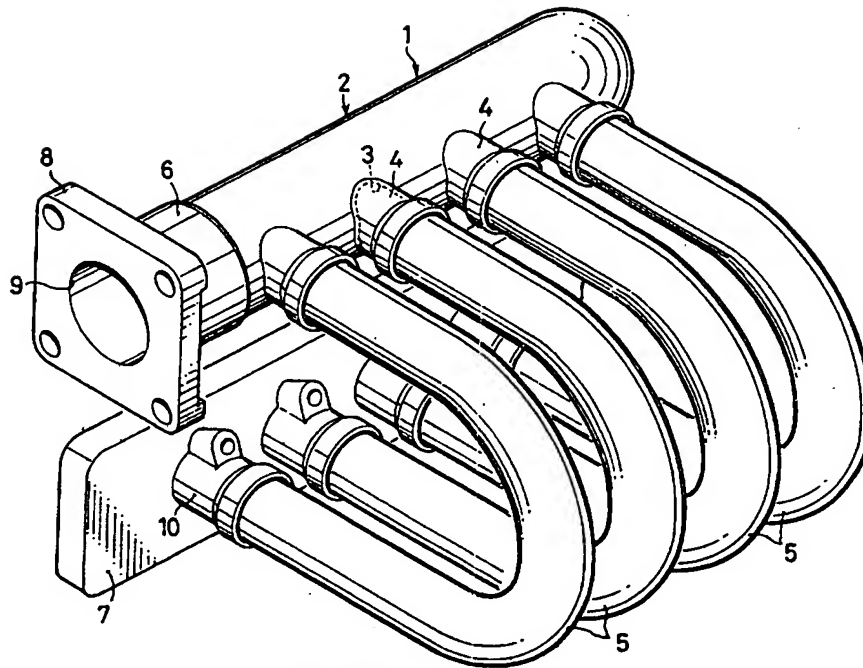
ルボディ取付体(第1金属材料)、(18) … ろう材、(15) … 金属製リング。

以上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社  
代理人 岸本 瑛之助(外3名)



第1図



第2図